

# Uma análise do Projeto “Cenários Ambientais 2020” proposto pela Secretaria do Meio Ambiente do estado de São Paulo

A strategic view about the project "2020 Environmental Scenarios" proposed by the Secretariat for the Environment of the State of Sao Paulo

## RESUMO

Os cenários futuros representam prognósticos das condições socioeconômicas e ambientais em um horizonte temporal determinado, sendo hipotéticos de um futuro plausível e/ou desejável. Os cenários podem ser usados no planejamento para auxiliar na identificação do que pode acontecer se determinados eventos ocorrerem ou certos planos ou políticas forem implementados. Em 2007, buscando estruturar a gestão ambiental, a Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo criou o projeto Cenários Ambientais 2020 com o objetivo de orientar a elaboração de políticas públicas de médio e longo prazo a partir de cenários ambientais prospectivos. No presente artigo, é analisado o processo de desenvolvimento dos cenários ambientais do referido projeto, a partir de quatro categorias de análise: relevância, credibilidade, legitimidade e criatividade. De acordo com a análise os cenários possuem: relevância, refletindo as tendências atuais no desenvolvimento do estado de São Paulo e as preocupações da sociedade; credibilidade, pois durante o seu desenvolvimento foram feitos diversos debates e discussões; legitimidade, pois contou com a participação de diversos atores em vários momentos; e criatividade, pois estimularam o pensamento criativo, desafiando a visão de futuro atual. Conclui-se que o projeto Cenários Ambientais 2020 é de grande importância para o planejamento ambiental estadual, uma vez que desenvolveu propostas de políticas públicas para questões atuais, englobando as questões ambientais e a opinião dos diversos atores.

**PALAVRAS-CHAVE:** cenários ambientais, gestão ambiental, planejamento ambiental

## ABSTRACT

Future scenarios represent simulations of different situations, predictions of socioeconomic and environmental conditions in a determined time horizon, being a hypothesis of a plausible and/or desirable future. The scenarios can be used in planning to identify what might happen if certain events occur or certain plans or policies are implemented. In 2007, seeking to structure environmental management, the Environmental Secretariat of the State of São Paulo launched the project *Cenários Ambientais 2020* with the objective of guiding the development of public policy for medium and long term from prospective environmental scenarios. This paper analyzes the scenarios development process in the referred project, based on 4 criteria: relevance, credibility, legitimacy and creativity. According to the analysis, the scenarios have relevance, reflecting the current worldview and societal concerns; credibility because during their development were carried out several debates and discussions, legitimacy, as with the participation of several actors in various times; and creativity because stimulated creative thinking, challenging the current vision of the future. We conclude that the project *Cenários Ambientais 2020* is of great importance for the state planning, once it developed policy proposals for current issues of great importance, encompassing environmental issues and beliefs of different actors.

**KEYWORDS:** environmental scenarios, environmental management, environmental planning

**Ana Paula Maria Regra**  
Bacharel em Ciências  
Biológicas, Mestre em  
Ciências da Engenharia  
São Carlos, SP, Brasil  
apregre@sc.usp.br

**Carla Grigoletto Duarte**  
Engenheira Ambiental,  
Doutora em Ciências pelo  
PPGSEA da EESC/USP  
Pesquisadora de Pós-  
doutorado - Escola  
Politécnica/USP  
São Paulo, SP, Brasil  
carla.duarte@usp.br

**Tadeu Fabrício Malheiros**  
Professor do Departamento  
de Hidráulica e Saneamento  
da Escola de Engenharia de  
São Carlos – USP  
São Carlos, SP, Brasil  
tmalheiros@usp.br

## INTRODUÇÃO

Com a intensificação dos problemas ambientais ao longo dos anos, percebe-se de maneira geral uma crescente preocupação com a necessidade de se realizar planejamentos da utilização, manejo e proteção dos recursos naturais. No Brasil, foi a partir da década de 1980 que o planejamento ambiental passou progressivamente a ser incorporado pelos órgãos governamentais, instituições e organizações, impulsionado principalmente pelo movimento internacional pró-ambiente (BUARQUE, 2003).

De acordo com Santos (2004), o planejamento ambiental é um processo contínuo para chegar a decisões ou a escolhas acerca das melhores alternativas para a utilização dos recursos disponíveis com a finalidade de melhorar o desenvolvimento das sociedades por meio do cumprimento de metas específicas no futuro.

Ainda segundo a autora, a ênfase do planejamento está na tomada de decisões, subsidiada por diagnóstico que ao mesmo tempo identifique e defina melhor o uso possível dos recursos do meio que está sendo planejado, e por meio deste diagnóstico, venha subsidiar a proposição de políticas públicas eficientes.

No contexto do planejamento voltado à proposição de políticas públicas, o desenvolvimento de cenários é útil na tomada de decisão, pois possibilita a avaliação das implicações futuras dos atuais problemas ou o surgimento de novos problemas, além de promover a participação de vários atores sociais no processo de tomada de decisão.

A elaboração de cenários é estudada no Brasil desde a década de 1970. Seu enfoque no planejamento nacional sempre esteve em questões econômicas relacionadas principalmente a cenários de energia. Na área

ambiental, os estudos dessa ferramenta ainda são restritos e as experiências muito recentes (BUARQUE, 2003).

No estado de São Paulo, a Secretaria do Meio Ambiente em parceria com outras secretarias e instituições, apresentou em 2009 o Projeto Ambiental Estratégico (PAE) Cenários Ambientais 2020 no qual foram elaborados cenários ambientais para os principais temas da gestão ambiental estadual, capazes de antecipar problemas e atuar de forma preventiva, de forma a orientar a formulação de políticas públicas.

Nesse artigo, é apresentado e analisado o processo de desenvolvimento dos cenários ambientais do referido projeto. A análise do projeto Cenários Ambientais 2020 buscou ampliar o conhecimento sobre a técnica de desenvolvimento de cenários, principalmente no que se refere à aplicação desta ferramenta em âmbito governamental na área ambiental do estado de São Paulo.

## MÉTODO

O estudo base deste artigo foi desenvolvido em quatro etapas. Na primeira, foi realizada uma pesquisa exploratória para compreensão do contexto e das motivações em que o projeto foi desenvolvido. Para isso foi realizada pesquisa bibliográfica e documental, incluindo consulta a *websites* e impressos oficiais.

Na segunda etapa, foi detalhado o conteúdo do projeto Cenários Ambientais 2020, a partir de documentação indireta, conforme o método proposto por Lakatos (1992), utilizando-se de pesquisas bibliográfica e documental e consulta ao documento final do projeto (SMA/CPLA, 2009).

Na terceira etapa, foi feita ampla pesquisa sobre métodos e boas práticas para o desenvolvimento de cenários, a fim de selecionar critérios de análise a serem aplicados ao caso em estudo.

Como a análise proposta por este trabalho se deu posteriormente ao desenvolvimento do projeto em questão, não foi possível consultar os seus participantes durante o processo, não havendo informações sobre a percepção dos mesmos sobre o desenvolvimento e o resultado do projeto. Por este motivo, entre os critérios levantados foi selecionado o conjunto que possuísse o maior número de critérios de análise possíveis de serem respondidos com as informações disponíveis. Sendo assim, foram selecionados aqueles baseados centralmente na proposta de Alcamo e Henrichs (2008), com quatro categorias principais: relevância, credibilidade, legitimidade e criatividade.

Por fim, foi feita análise do projeto Cenários Ambientais 2020 a partir dos critérios de análise selecionados, classificando cada indicador quanto ao atendimento do critério em: atende, atende parcialmente, não atende e informação não disponível/encontrada. Por serem critérios subjetivos, a justificativa das classificações é apresentada para cada indicador.

Este trabalho é resultado de uma das pesquisas integrantes do projeto O doce e o amargo da cana-de-açúcar: avaliação integrada de sustentabilidade do etanol no contexto brasileiro, financiado – pelo Programa FAPESP de Pesquisa em Bioenergia – BIOEN.

## O DESENVOLVIMENTO DO PROJETO CENÁRIOS AMBIENTAIS 2020

Na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD), realizada em 1992, no Rio de Janeiro, pela Organização das Nações Unidas (ONU), 179 países assinaram a Agenda 21 Global, um instrumento de planejamento para a construção de sociedades sustentáveis, em diferentes bases

geográficas, que concilia métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica.

De acordo com o Ministério de Meio Ambiente (2004), a construção da Agenda 21 Brasileira, teve como objetivo “redefinir o modelo de desenvolvimento do país, introduzindo o conceito de sustentabilidade e qualificando-o com as potencialidades e as vulnerabilidades do Brasil no quadro internacional”.

Em 2002, a Secretaria do Meio Ambiente (SMA) do estado de São Paulo elaborou o relatório Agenda 21 em São Paulo, sobre a situação do estado no cumprimento da Agenda 21 brasileira. Tal relatório resultou na publicação intitulada Agenda 21: a experiência paulista desde 1992, que identifica as ações realizadas entre os anos de 1992 a 2002 no estado, apresentando um diagnóstico contendo dados como a análise populacional e os principais problemas socioambientais de seus municípios (SMA, 2003).

Em 2007, buscando continuar este processo de desenvolvimento da Agenda 21 local, e estruturar a gestão ambiental no estado, a SMA integrada a outros órgãos do governo do estado, e com parcerias com prefeituras, setor privado, organizações não governamentais e instituições de ensino e pesquisa, estruturou 21 Projetos Ambientais Estratégicos, que abrangem agendas ambientais em diferentes áreas, como a redução da geração de resíduos sólidos, esgoto tratado, qualidade do ar e das águas superficiais e subterrâneas, a descentralização da política ambiental em parceria com os municípios paulistas, entre outras. Entre esses 21 projetos, foi realizado o Cenários Ambientais 2020 que teve como objetivo elaborar propostas de políticas públicas de médio e longo prazo, a partir de cenários ambientais prospectivos.

## A CONSTRUÇÃO DE CENÁRIOS

De forma geral, toda atividade de planejamento parte de uma antecipação, seja para definir onde se pretende chegar e que realidade se deseja construir, ou para antever condições de futuro importantes para que os objetivos possam ser atingidos (BUARQUE, 2008).

Segundo Buarque (2008), há diversos caminhos para se conceber e desenhar futuros, entretanto, o planejamento tem buscado de forma crescente a técnica de cenários.

Para Santos (2004), os cenários futuros representam simulações de diferentes situações, prognósticos das condições socioeconômicas e ambientais em um tempo mais ou menos próximo, sendo hipotéticos de um futuro plausível e/ou desejável, podendo ser usados para auxiliar o planejador a identificar o que poderia acontecer se determinados eventos ocorressem ou certos planos ou políticas fossem implementados.

De acordo com Wright (2005), a construção de cenários é uma abordagem de pensamento estratégico que reconhece a imprevisibilidade do futuro, devendo ser utilizados como ferramenta para delimitar os caminhos possíveis de evolução do presente.

Segundo Buarque (2008) cenários são “configurações de imagens de futuro com base em jogos coerentes de hipóteses sobre o comportamento das variáveis centrais do objeto de análise e de seu contexto”.

Dessa forma, os cenários devem ser entendidos como uma ferramenta administrativa, e não como uma previsão, pois o seu propósito não é acertar o futuro, mas sim orientar a tomada de decisões, desafiando os seus usuários a pensar além do convencional.

Os cenários tiveram sua origem durante a Segunda Guerra Mundial onde era utilizado para prever o comportamento de seus adversários, buscando elaborar planos alternativos se determinado cenário ocorresse. Na década de 1960, o desenvolvimento de cenários evoluiu e passou a integrar o ambiente empresarial, onde a Shell foi pioneira, e por meio de Pierre Wack, veio a se tornar posteriormente referência na utilização de cenários no planejamento empresarial (BUARQUE, 2003). A partir de então a técnica de cenários passou a ser utilizadas por diversas multinacionais.

Alguns anos mais tarde, Peter Schwartz estendeu utilização de cenários de planejamento para os governos, fundando a *Global Business Network*<sup>1</sup> (BUARQUE, 2003).

Hoje o desenvolvimento dos cenários é utilizado em uma ampla variedade de contextos que variam desde a tomada de decisão política ao planejamento empresarial, e de avaliações ambientais globais à gestão da comunidade local (UNEP, 2010). Em 2002, o *Global Scenario Group*<sup>2</sup> publicou um pioneiro conjunto de cenários que estimulou o debate sobre os desafios da sustentabilidade.

<sup>1</sup> Fundada em 1987, a *Global Business Network* é especializada em ajudar as organizações a se adaptar e crescer de forma mais eficaz e mais responsável frente a incerteza sobre seu futuro, através da utilização de ferramentas como o planejamento de cenários. A GBN trabalha em estreita parceria com as principais companhias, governos e organizações sem fins lucrativos para ajudá-los a enfrentar seus desafios mais críticos de longo prazo.

<sup>2</sup> O *Global Scenario Group* (GSG) foi uma equipe de estudiosos do meio ambiente, liderada por Paul Raskin, que usou o desenvolvimento de cenários para analisar os caminhos futuros para o desenvolvimento do mundo em face das pressões ambientais e crises globais.

No Brasil, as primeiras referências acadêmicas sobre técnicas de antecipação de futuro surgiram na década de 1970, e a técnica de cenários passou a ganhar espaço na década de 1980 com estudos como de Hélio Jaguaribe (1986). O governo brasileiro tem grande experiência na utilização de cenários para o planejamento do setor de energia (MME, 2009).

Para a elaboração de cenários é necessário muito rigor e cuidado técnico, para que este seja realmente relevante e plausível, uma vez que a definição de hipóteses sobre o comportamento futuro é a parte central da construção dos cenários.

Borjeson *et al.* (2006) apresentam três etapas para o desenvolvimento de cenários: 1) a *geração de ideias* e coleta de dados, com o objetivo de reunir conhecimentos e pontos de vista

sobre possíveis situações de futuro; 2) a integração onde os dados coletados na etapa anterior são organizados e sistematizados, dando origem a estrutura dos cenários; 3) a análise da consistência dos cenários, para assegurar a coerência entre ou dentro de cenários. As técnicas de cada etapa podem ser observadas na Tabela 1.

## O PROJETO CENÁRIOS AMBIENTAIS 2020

O Projeto Ambiental Estratégico Cenários Ambientais 2020 teve como objetivo a elaboração de cenários ambientais prospectivos para o ano de 2020 capazes de dar suporte à elaboração de políticas públicas de médio e longo prazo (SMA/CPLA, 2009). A metodologia utilizada envolveu a participação de diversos atores

sociais, balizados pelo conhecimento técnico-científico da equipe da SMA.

Para o desenvolvimento dos cenários, 28 temas estratégicos foram prospectados e divididos em três macrotemas (SMA/CPLA, 2009):

\* Planejamento e Desenvolvimento Regional englobando os temas: cobertura vegetal, conflito pelo uso da água, desmatamento, expansão da cana-de-açúcar, novos pólos regionais, planejamento regional, recursos hídricos subterrâneos, reservas minerais, transferências entre bacias hidrográficas, unidades de conservação de proteção integral e expansão da zona costeira;

\* Planejamento e Desenvolvimento Urbano englobando os temas: dinâmica interna das regiões metropolitanas, esgoto doméstico, necessidades habitacionais, resíduos sólidos e transporte urbano;

Tabela 1 – Técnicas para a elaboração de cenários

Fonte: Adaptado de Borjeson *et al.* (2006)

Etapas	Técnicas	Definições/Objetivos
Geração de Idéias	Entrevistas	-Levantamento e identificação da visão de técnicos, especialistas, e atores sociais; -Organizar um conjunto de percepções e interpretações sobre probabilidades de eventos;
	Brainstorming	-Estruturação livre do pensamento; -Construir coletivamente as tendências das incertezas por meio do compartilhamento e confronto de idéias.
	Método Delphi	-Mecanismo de consulta a especialistas por meio do qual se estrutura uma reflexão sobre as hipóteses plausíveis para o futuro das incertezas; -Captar e confrontar a percepção diferenciada sobre a probabilidade de determinados eventos.
	Workshop	- Reunião de grupos de trabalho interessados em determinado projeto ou atividade para discussão e/ou apresentação prática; -Facilitar a ampliação da perspectiva pois podem contar com a participação de todas as partes interessadas;
Integração	Análise de séries temporais	-Se baseia em um conjunto de observações geradas sequencialmente no tempo.
	Modelos explicativos	-São baseados em relações causais na forma de equações de variáveis explanatórias; -Alterando as relações causais, um novo cenário será desenvolvido.
	Modelos de otimização	-Exploração dos dados futuros incertos e informações incompletas, de forma a melhorar a qualidade final do desempenho.
Consistência	Análise de impactos cruzados	-Técnicas que visam avaliar as mudanças na probabilidade de ocorrência de um determinado conjunto de eventos na sequência da real ocorrência de um deles.
	Morphological Field Analysis	- Baseia-se na representação de um problema usando um número de parâmetros (ou variáveis), que estão autorizados a assumir um certo número de condições (ou estados).

Tabela 2 - Estrutura Metodológica do Projeto Cenários Ambientais 2020

Fonte: SMA (2009)

Fase	Etapas	Objetivo	Resultados	Participantes
<b>Pré-projeto</b>	Debate	Estabelecer a melhor metodologia para o PAE “Cenários Ambientais 2020”	Proposta de uma metodologia baseada na metodologia utilizada no “Projeto Brasil 3 Tempos”, do MMA	Técnicos da SMA
	Seminário de apresentação pública da metodologia	Apresentar a metodologia adotada para o PAE “Cenários Ambientais 2020”.	Consolidação da metodologia adotada	160 pessoas – acadêmicos, estudantes, técnicos do governo e profissionais da área.
	Criação do “Comitê de Prospectiva”	Conduzir o projeto, tomando decisões necessárias, apreciar estudos, avaliar e deliberar sobre temas estratégicos, eventos futuros, identificar o grau de influência dos principais atores.	Consolidação do grupo de trabalho principal.	28 pessoas - representantes das instituições do sistema de gestão ambiental do Estado de São Paulo, das demais Secretarias do Estado e de segmentos da sociedade civil (conforme Resolução SMA 49/2008).
<b>Fase I – Diagnóstico: Identificação dos temas estratégicos</b>	Determinação da situação ambiental do Estado	Determinação das Variáveis de Estado	-Definição das quatro dimensões básicas: ar, recursos hídricos, solo e biodiversidade (Relatórios da CETESB, estudo em parceria com o Instituto Florestal) - Inclusão da dimensão “qualidade de vida” - informações apresentadas na forma de indicadores	Comitê de Prospectiva
	Determinação das principais atividades que influenciam na qualidade ambiental do Estado	Determinação das Variáveis de Influência	Estudos diagnósticos sobre as atividades e temas mais importantes: agropecuária, construção civil, demografia, desenvolvimento urbano, economia, energia, institucional, mineração, mudanças climáticas saneamento e transporte.	Comitê de Prospectiva
	Análise de Relevância	Seleção dos Fatos Portadores de Futuro prospectados	-Fatos Portadores de Futuro: 09 Variáveis de Estado e 42 Variáveis de Influência -Processamento das informações em algoritmos	Comitê de Prospectiva

Tabela 2 - Estrutura Metodológica do Projeto Cenários Ambientais 2020 (cont)

Fonte: SMA (2009)

Fase	Etapa	Objetivo	Resultados	Participantes
<b>Fase II - Análise Prospectiva: Identificação dos temas estratégicos a serem prospectados por meio da consulta web-delphi</b>	<i>Brainstorming</i>	Identificar temas estratégicos e respectivos eventos futuros	Definição preliminar dos temas estratégicos	Comitê de Prospectiva
	Reunião de especialistas	Debater a relevância dos temas definidos	Análise dos temas estratégicos	Pelos menos 3 especialistas de cada uma das diversas áreas envolvidas
	Seminário	Submeter os temas estratégicos e os eventos futuros a debates	Consolidação dos temas estratégicos e dos eventos futuros que seriam prospectados por meio da consulta web-delphi	-Comitê de Prospectiva -Especialista e representantes de instituições ligadas as áreas ambientais
	Consulta web-delphi	Permitir ampla participação da sociedade em todos os seus segmentos	Opinião da sociedade sobre a probabilidade e importância dos eventos futuros ocorrerem até 2020	5172 pessoas, entre pesquisadores de universidades, profissionais da área industrial, agropecuária, de comércio e serviços, órgãos públicos, entidades ambientalistas e sociais, federações e associações.
	Modelagem dos temas estratégicos (variáveis de Bernoulli e método de impactos cruzados)	Modelar os temas estratégicos para a construção dos cenários	Construção do Cenário de Referência	Técnicos da SMA
<b>Fase III – Solução Estratégica: Elaboração de uma estratégia de desenvolvimento para que o Estado de São Paulo alcance o melhor futuro possível em termos socioambientais</b>	Identificação do Cenário Ideal	Estabelecer uma direção para o futuro a ser perseguido pela SMA	Construção do Cenário Ideal	Comitê de Prospectiva
	Elaboração de Políticas Públicas	Aproximar o futuro do estado do Cenário Ideal	Conjunto de propostas de políticas públicas	-Comitê de Prospectiva -Técnicos de outras Secretarias do Estado, pesquisadores de Universidades, representantes do setor produtivo e de organizações não governamentais -Público em geral
	Identificação do Cenário Alvo	Determinar o quanto será possível se aproximar do Cenário Ideal considerando as políticas públicas propostas	Construção do Cenário Alvo	Comitê de Prospectiva
	Elaboração do Balanço Socioambiental	Comparar os impactos ambientais do Cenário Alvo em relação ao de Referência.	Balanço socioambiental entre o Cenário Alvo e o de Referência	Comitê de Prospectiva

\* Desenvolvimento Econômico e Infraestrutura englobando os temas: conservação de energia elétrica na indústria, consumo residencial de energia, crescimento econômico, critérios socioambientais de consumo, formalidade da economia, mudanças climáticas, perfil da indústria, pesquisa e desenvolvimento, preço do petróleo, transporte de carga, participação cidadã e qualidade da educação básica.

Para o projeto foram desenvolvidos três cenários: de Referência, Ideal e Alvo.

O Cenário de Referência identifica as principais tendências que poderão ocorrer até o ano de 2020, a partir dos resultados da consulta web-delphi, que envolveu mais de 5 mil participantes.

O Cenário Ideal foi definido como o melhor cenário possível para o estado de São Paulo. Para a definição deste cenário, além do

Tabela 3 - Avaliação dos cenários do PAE “Cenários Ambientais 2020” por meio das categorias de análise proposta por Alcamo e Henrichs (2008)

Categorias	Indicadores	Avaliação	Justificativa
Legitimidade	As mensagens dos cenários são politicamente aceitas e percebidas como justas?	----	Informação não disponível/ encontrada
	Os cenários evitam a manifestação de um determinado conjunto particular de crenças e valores?	☺	A construção de um Comitê de Prospectiva com especialistas variados e realização de um <i>web-delphi</i> é uma tentativa de evitar a manifestação de um conjunto particular de crenças e valores. De forma geral, os cenários manifestam as crenças e valores da sociedade.
	Os potenciais usuários dos cenários estão satisfeitos com o processo utilizado para desenvolver e comunicar os cenários?	----	Informação não disponível/ encontrada
	Houve uma variedade suficiente de partes interessadas e/ou especialistas envolvidos no processo de construção de cenários?	☺	O Comitê de Prospectiva contou com a participação de diversos especialistas. A sociedade também participou em alguns momentos por meio de consultas.
Criatividade	Os cenários provocaram um novo pensamento criativo?	☺	O projeto trouxe uma proposta inovadora que exigiu que os participantes exercitassem sua criatividade.
	Os cenários desafiaram visões atuais sobre o futuro?	☺	O projeto desafiou seus participantes a pensar em possíveis futuros diferentes daqueles estabelecidos na visão atual de futuro (cenário de referência).
	Os cenários informaram o seu público sobre as implicações da incerteza?	----	Informação não disponível/ encontrada
Relevância	Os cenários refletem as necessidades e preocupações de seus usuários alvo?	☺	Refletem as preocupações e necessidades da população, de especialistas, e dos participantes do Comitê de Prospectiva.
	Os cenários são relevantes para as atuais questões científicas e/ou decisões políticas?	☺	Sobre os temas mais importantes levantados foi realizada uma análise de relevância, e selecionados os mais importantes para as questões atuais
	Os resultados dos cenários são instigantes, surpreendentes?	----	Informação não disponível/ encontrada
	Os cenários contestam as crenças e ampliam a compreensão de especialistas, decisores e do público em geral?	☹	Não demonstra em nenhum momento a contestação de crenças, mas por meio dos vários seminários e da consulta pública estimula a ampliação da compreensão dos especialistas e do público em geral.

Tabela 3 - Avaliação dos cenários do PAE “Cenários Ambientais 2020” por meio das categorias de análise proposta por Alcamo e Henrichs (2008) – (cont)

Categories		Avaliação	Justificativa
Credibilidade	O conteúdo dos cenários (por exemplo, hipóteses de causalidade) é compatível com a compreensão atual do mundo, especialmente a compreensão dos potenciais usuários dos cenários?	😊	A integração de vários temas de grande importância, nacional e internacional, demonstra uma compatibilidade com a compreensão atual de mundo.
	Os desenvolvimentos futuros descritos nos cenários são reconhecíveis no presente?	😊	A construção do Cenário de Referência baseou-se em questões do presente, sendo os desenvolvimentos futuros facilmente reconhecíveis no presente.
	Os pressupostos dos cenários são transparentes e bem documentados?	😐	A maioria das informações utilizadas encontram-se em relatórios da CETESB, entretanto algumas informações geradas durante o processo não estão disponíveis ao público.
	Os responsáveis pelo desenvolvimento de cenários consultaram as referências para este trabalho?	😊	Foram pesquisados, por dois meses, os principais projetos de cenários em âmbito mundial.
	O processo de desenvolvimento foi transparente?	😐	O público em geral teve acesso a algumas partes do desenvolvimento, entretanto os documentos detalhados sobre o desenvolvimento do projeto não foram disponibilizados para o público.
	O processo de desenvolvimento foi cientificamente rigoroso? Por exemplo, os modelos utilizados para gerar resultados quantitativos são confiáveis?	😊	Os métodos utilizados, variáveis de Bernoulli e método de Impactos Cruzados, podem ser considerados confiáveis.

Legenda: (😊) Atende (😐) Atende Parcialmente (😞) Não Atende (----) Informação não disponível/encontrada.

processo de modelagem matemática, houve também uma reunião do Comitê de Prospectiva para discussão dos trade-offs, questões estas que não podem ser resolvidas apenas por modelos matemáticos (SMA/CPLA, 2009). A partir do Cenário Ideal foram desenvolvidas as propostas de políticas públicas que contaram com três momentos diferentes: (1) Proposições de políticas públicas por parte da equipe do projeto; (2) Seminário que contou com a participação de técnicos de outras secretarias, pesquisadores de universidades, representantes do setor produtivo e ONGs; e (3) consulta pública para avaliação das propostas (SMA/CPLA, 2009).

Após a consolidação dessas propostas de políticas públicas, foi possível traçar o Cenário Alvo, o

mais próximo do Cenário Ideal possível de ser concretizado. Por fim, foi elaborado também um balanço socioambiental que consistiu na comparação dos impactos ambientais do Cenário Alvo em relação ao de Referência.

Na Tabela 2 é apresentada a estrutura metodológica do projeto, descrevendo fase, etapa, objetivo, resultados e participantes.

As técnicas utilizadas para a construção dos cenários são compatíveis com as etapas descritas por Borjeson *et al.*, (2006), pois pode-se observar uma etapa de geração de ideias, englobando técnicas como brainstorming, seminários (que são muito similares a workshops), e método Delphi (no caso web-delphi); uma etapa de integração por meio do método de variáveis binárias (variáveis de Bernoulli) e uma etapa de análise

de consistência com a utilização do método de impactos cruzados. Para garantir que o valor de probabilidade de ocorrência do cenário de referência estivesse dentro de um intervalo de confiança de 5% de erro, com 90% de certeza, foram realizadas 20 replicações de 15.000 simulações cada (SMA/CPLA, 2009).

## ANÁLISE DO PROJETO CENÁRIOS AMBIENTAIS 2020

O PAE Cenários Ambientais 2020 foi avaliado segundo as categorias de análise propostas por Alcamo e Henrichs (2008), Relevância, Legitimidade, Credibilidade e Criatividade. Os resultados podem ser observados na Tabela 3.

Os cenários desenvolvidos contemplam, ainda que de forma



Tabela 4 - Resumo das potencialidades e limitações dos cenários construídos no PAE "Cenários Ambientais 2020" a partir das categorias de análise propostas por Alcamo e Henrichs (2008).

Categorias de Análise	Potencialidades e Limitações
<b>Relevância</b>	Os cenários construídos inter-relacionam importantes questões de desenvolvimento socioeconômico com questões ambientais. Estes cenários, que tem como usuários alvo o governo estadual e os governos municipais, aborda uma relação que deve ser levada em conta principalmente nos processos de tomada de decisão destes governos. Entretanto, os cenários prospectados abordam mais as necessidades e preocupações da sociedade do que de seus usuários alvo devido a técnica que foi utilizada para a prospecção dos mesmos. Trata-se um trabalho inovador na medida que resgata as ferramentas de planejamento para a dimensão ambiental. Ampliou, ainda que sutilmente, a compreensão de especialistas, decisores e do público em geral.
<b>Credibilidade</b>	Para a prospecção dos cenários houve 3 seminários, uma consulta web-delphi, consultas públicas e debates para o levantamento dos temas estratégicos e eventos futuros compatíveis com a compreensão atual de mundo, de maneira que os desenvolvimentos futuros descritos nos cenários são reconhecíveis no presente. Entretanto, no projeto não fica claro os indicadores desenvolvidos para se chegar aos Fatos Portadores de Futuro. Apesar de ter sido um processo que envolveu consulta pública em alguns momentos garantindo uma certa transparência do processo, a sociedade não teve acesso aos documentos e relatórios parciais. Os métodos científicos utilizados estão alinhados com as recomendações de Borjeson et al (2006), conforme Tabela 1.
<b>Legitimidade</b>	Não foi possível avaliar se suas mensagens são politicamente aceitas, e se os potenciais usuários estão satisfeitos com o processo utilizado. Porém os cenários gerados contaram com a participação de uma grande variedade de especialistas, técnicos, representantes do setor produtivo, atores sociais etc. Os cenários manifestaram as crenças e valores da sociedade de maneira geral, pois foi a partir da consulta <i>web-delphi</i> que os cenários foram construídos.
<b>Criatividade</b>	Como o projeto desenvolveu outros cenários futuros, além do referencial, é possível inferir que este desafiou as visões atuais sobre futuro. Por ser um projeto inovador estimulou o pensamento criativo, porém faltam informações sobre a percepção dos participantes. Não é possível saber se o projeto informou seu público sobre as implicações da incerteza por falta de informações do desenvolvimento do projeto.

parcial, todas as categorias de análise propostas por Alcamo e Henrichs (2008). Por meio destas categorias foi possível analisar as potencialidades e limitações destes cenários, como pode-se observar na Tabela 4.

## CONCLUSÃO

O PAE Cenários Ambientais 2020 foi um projeto inovador na medida em que resgata ferramentas de planejamento para a dimensão ambiental, apresentando uma nova perspectiva para a gestão desta temática. Além disso, a ferramenta proporciona à administração pública a capacidade de antecipar-se aos problemas emergenciais e adotar ações de caráter preventivo.

A formação de um comitê de prospectiva contendo representantes das diversas

secretarias do estado, e de segmentos da sociedade civil possibilitou uma discussão intersectorial, com uma visão integrada e articulada sobre os diversos temas abordados no projeto. Propiciou enriquecimento no desenvolvimento do trabalho e efetivou as participações institucionais no mesmo.

A metodologia utilizada no projeto contemplou todas as categorias de análise propostas por Alcamo e Henrichs (2008), apesar de não ter conseguido responder todos os indicadores por falta de informações.

Os cenários abordaram questões importantes no atual contexto do desenvolvimento do estado de São Paulo, evidenciando necessidades e preocupações da sociedade, sendo, portanto, de grande relevância.

Pode-se afirmar que os cenários possuem credibilidade, pois muitos debates e discussões foram feitos para que os temas selecionados fossem compatíveis com a realidade do mundo atual.

Grande parte das informações utilizadas para elaborar os cenários estão disponíveis em relatórios da CETESB, porém, não há registro disponível de algumas informações desenvolvidas ao longo do processo, como por exemplo sobre a dimensão qualidade de vida, ou sobre os indicadores elaborados na fase de diagnóstico, o que fragiliza a transparência e comunicação de resultados do processo.

Apesar disso, os cenários foram considerados legítimos no que se refere à participação de diversos atores, pois o processo contou com técnicos e especialistas e envolveu a sociedade em vários

momentos, durante consultas públicas, seminários, e o web-delphi. A categoria Criatividade foi analisada parcialmente, pois seus indicadores exigiam informações mais detalhadas sobre os eventos ocorridos durante o desenvolvimento do projeto e da percepção de seus participantes.

Sendo assim, é possível observar que o PAE Cenários Ambientais 2020 buscou enfrentar dois desafios muito importantes: (i) o de inserir a questão ambiental nas projeções acerca do desenvolvimento do estado de São Paulo; (ii) o de promover a participação social na elaboração de políticas públicas. A proposta de cumprir com estes dois desafios neste projeto representa uma iniciativa de incentivo à implantação das questões da Agenda 21 Local, de promover um planejamento estratégico, por meio da elaboração de visão de futuro em conjunto com vários atores sociais e desta forma. Potencializa, assim, a possibilidade da inserção da questão ambiental conectada com as questões sociais e econômicas, por meio de um processo contínuo.

As categorias utilizadas na análise do projeto Cenários Ambientais 2020 possibilitaram uma visão geral das potencialidades e limitações dos cenários produzidos, em relação à metodologia utilizada para construção dos mesmos. Cabe ressaltar que houve dificuldades na avaliação dos cenários, por se tratar de variáveis qualitativas, sendo necessário um estudo posterior mais aprofundado nesta área para o desenvolvimento de indicadores mais adequados que consigam avaliar os cenários construídos de uma forma mais precisa, e que seja possível identificar onde estão as fragilidades do processo de maneira a remediá-las.

Assim, os resultados dessa pesquisa indicam que o processo de desenvolvimento do projeto Cenários Ambientais 2020 atende a maioria dos critérios aqui adotados para sua análise, configurando-se

então como uma iniciativa com amplo potencial de contribuição ao planejamento ambiental do estado de São Paulo. Certamente seus resultados concretos dependem da implementação das medidas previstas em seu plano de ação e de esforços na avaliação continuada.

## REFERÊNCIAS

ALCAMO, J; HENRICH, T. Environmental futures: the practice of environmental scenario analysis. In: Alcamo J. **Developments in integrated environmental assessment – Volume 2**, ELSEVIER, 2008, p. 13-35 (Chapter two).

BORJESON, L. et al. Scenario types and techniques: Towards a user's guide. **Futures**, v.38, p. 723-739, 2006

BUARQUE, S. C. **Metodologias e técnicas de construção de cenários globais e regionais**. Texto para discussão (IPEA), n. 939, fev 2003.

BUARQUE, S. C. **Construindo o desenvolvimento local sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

JAGUARIBE, H. **Brasil, 2000 – para um novo Pacto Social**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.

LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos** / Eva Maria Lakatos, Marina de Andrade Marconi. – 4. ed. – São Paulo: Atlas, 1992.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Agenda 21 brasileira: resultado da consulta nacional / Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional**. 2. ed. Brasília, 2004.

MME – MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Plano Decenal de Expansão de Energia 2008/2017 / Ministério de Minas e Energia**. Empresa de Pesquisa Energética. Rio de Janeiro: EPE, 2009.

SANTOS, R. F. **Planejamento Ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO. Coordenadoria de Planejamento Ambiental. **Projeto Ambiental Estratégico Cenários Ambientais 2020**. São Paulo : SMA/CPLA, 2009.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO (SMA).

**Agenda 21: a experiência paulista desde 1992**. São Paulo, SMA/CETESB, 2003.

UNEP – UNITED NATIONS ENVIRONMENTAL PROGRAMME. **GEO Resource Book: Training manual on integrated environmental assessment and reporting**. Nairobi: UNEP, 2010.

WRIGHT, A. Using scenarios to challenge change management thinking. **Total Quality Management**, v.16 (1) p. 87 – 103, 2005.

Recebido em: mai/2012

Aprovado em: out/2013